

日本の風力発電事業の 現状と将来展望



2015年3月4日

一般社団法人 日本風力発電協会
代表理事 高本学

<http://jwpa.jp>



一般社団法人 日本風力発電協会



■ 沿革

- 2001年12月17日：任意団体設立
- 2005年 7月 4日：有限責任中間法人設立
- 2009年 5月27日：一般社団法人へ移行
- 2010年 4月 1日：風力発電事業者懇話会と合併



■ 基本理念

- 我が国のエネルギーセキュリティ向上ならびに地球環境問題の解決に貢献する。
- 全ての関連産業、企業が集結して、風力発電産業の健全な発展を図る。
- 我が国を代表する風力発電業界団体として、その責務を強く自覚し、行動する。
- 内外に影響力を行使できる機能・能力を持つとともに、説明責任を果たし、コンプライアンスを維持する。

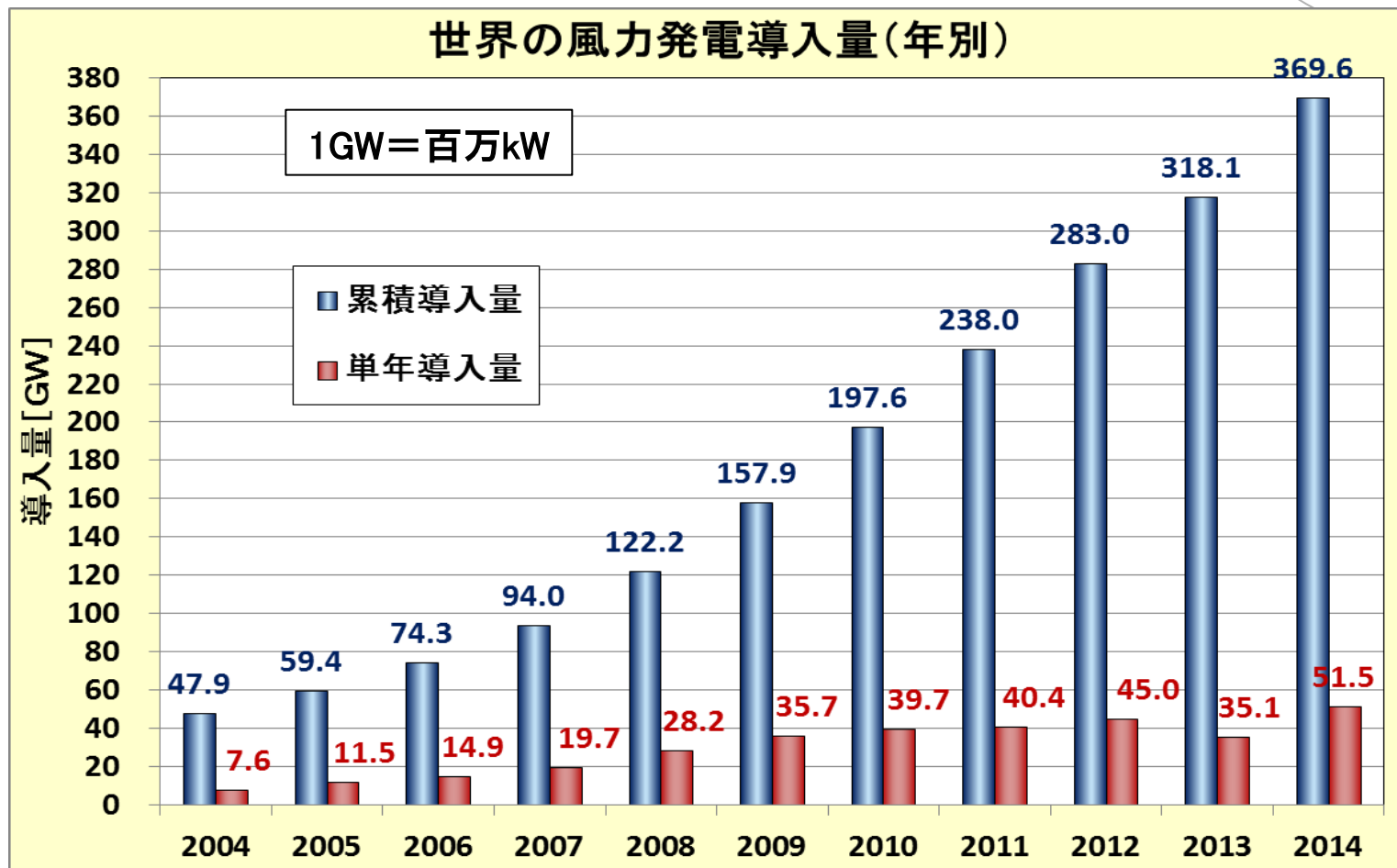
■ 会員構成

- 風力発電に係る全ての業種 **263社** (2015年2月1日現在)
 - 風力発電事業者、風車メーカー、風車代理店、部品メーカー
 - 土木建築、電気工事、輸送建設、メンテナンス、コンサルタントなど
- 国内風力発電設備容量の**約85%**を会員企業がカバー

世界の風力発電導入実績(暦年)



- 2014年累積導入量は、**369.6GW**(国内電力会社の全発電設備容量の約1.6倍)
- 2014年単年で、**日本の風力累積導入量の約18倍**を導入

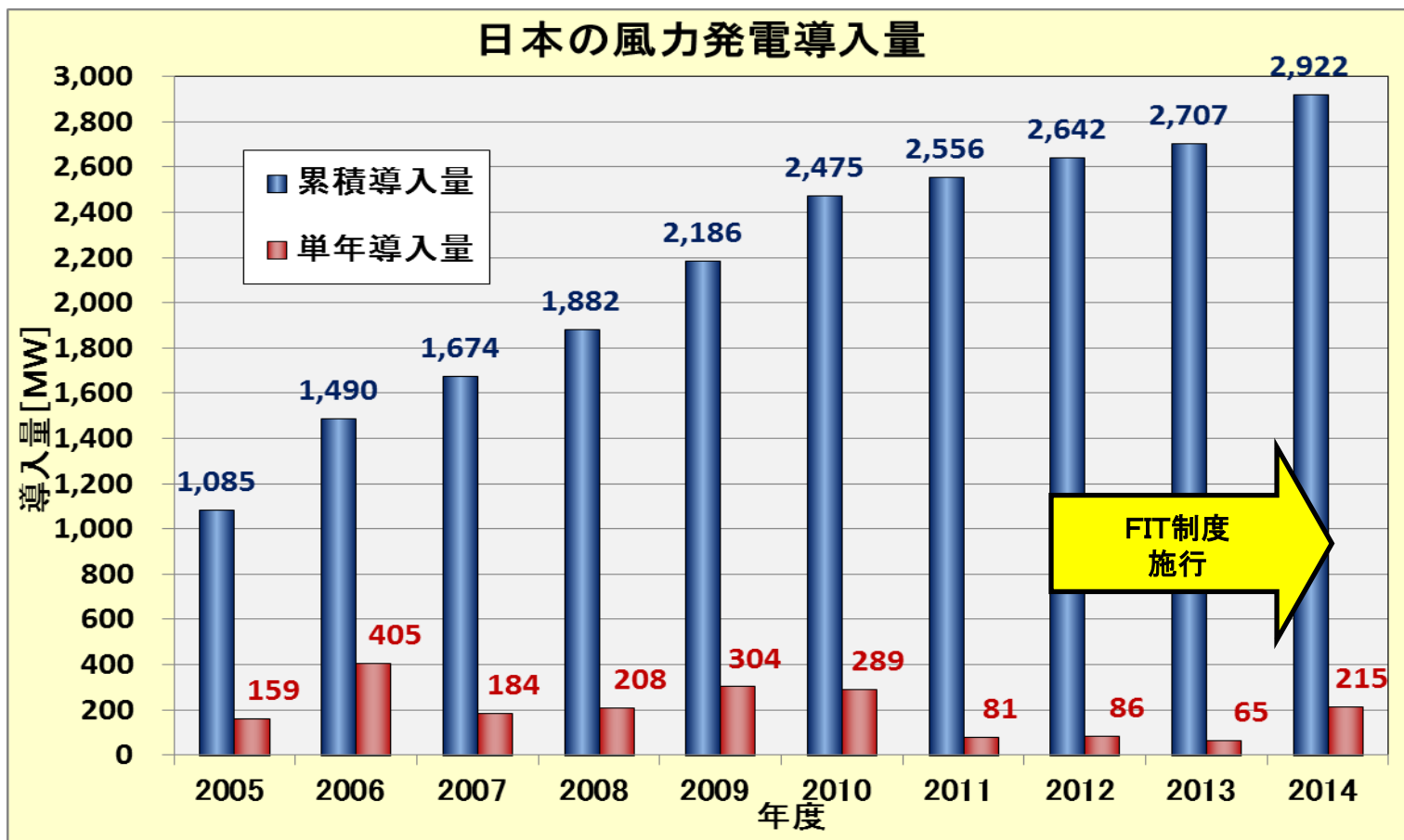


* : 出典: GWEC Global Wind Statistics 2014

日本の風力発電導入実績(年度)



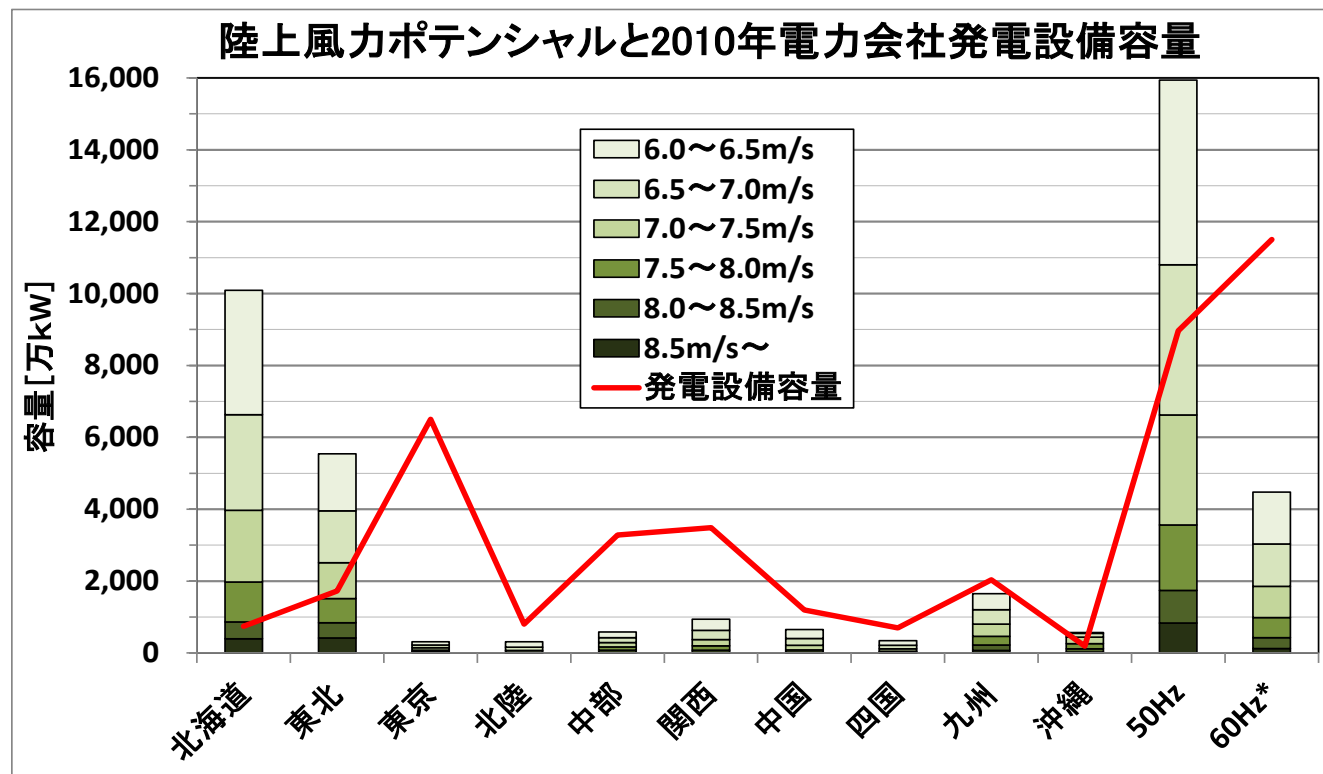
- 2014年度推定累積導入量 **292.2万kW**、**2,031基**、**428発電所**
- 2007年度:改正建築基準法施行
- 2010年度:FIT制度への移行を前提に、新規WF向け建設費補助制度中止



陸上風力のポテンシャル



- 事業性を考慮して80m 高さで年間平均風速6.0m/s以上の賦存量から、社会的制約条件を考慮した、「陸上風力ポテンシャル」は、以下の通り。
 - 風速別ポテンシャルを均等に開発した場合の平均設備利用率≒25%
 - 各電力会社の設備容量を考慮しない場合：20,983万kW(全発電設備容量の1.02倍)
 - 各電力会社の設備容量を上限とした場合：7,436万kW(全発電設備容量の0.36倍)

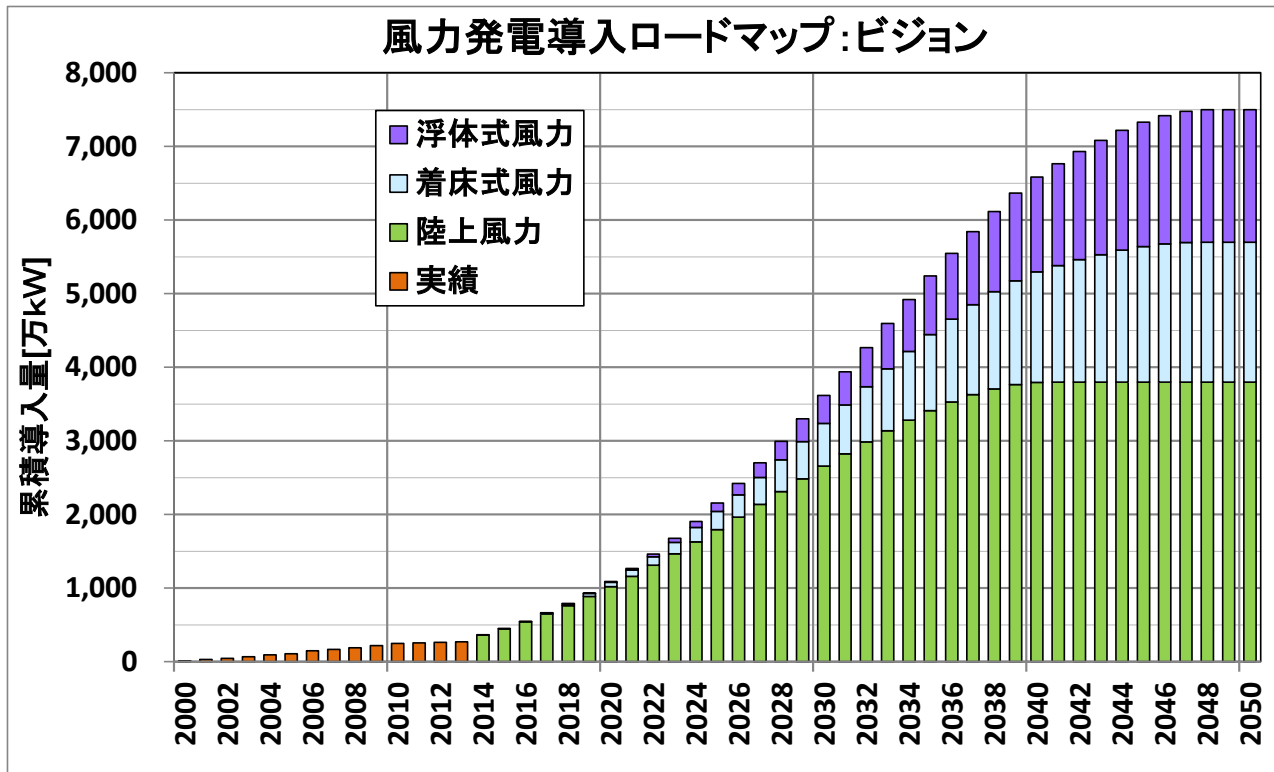


ロードマップ (JWPAビジョン)



■ ビジョンの基本条件とロードマップの設定方法

- 2050年度需要電力量(シナリオA)に対して、風力発電から約20%以上供給
- 累積導入量を、S字カーブで設定



| 年度 | 風力発電導入実績と導入目標値 [万kW] | | | | 発電電力量 [億kWh] |
|------|----------------------|-------|-------|-------|--------------|
| | 合計 | 陸上 | 着床 | 浮体 | |
| 2010 | 248 | 245 | 3 | 0 | 43 |
| 2020 | 1,090 | 1,020 | 60 | 10 | 230 |
| 2030 | 3,620 | 2,660 | 580 | 380 | 840 |
| 2040 | 6,590 | 3,800 | 1,500 | 1,290 | 1,620 |
| 2050 | 7,500 | 3,800 | 1,900 | 1,800 | 1,880 |

2050年度推定需要電力量(シナリオA)に対して、風力発電から約20%供給可能
 2050年度推定需要電力量(シナリオB)に対して、風力発電から約25%供給可能
 発電電力量は、2010年以前に建設した発電所設備利用率を20%として算出

2050 日本低炭素社会シナリオ (環境省戦略研究開発プロジェクト:2008年6月)

http://2050.nies.go.jp/report/file/lcs_japan/2050_LCS_Scenario_Japanese_080715.pdf

シナリオA:9,300億kWh ・利便性・効率性の追求から都市への人口・資本の集中が進展。

シナリオB:7,580億kWh ・ゆとりある生活の追求により地方に人口・資本が分散化。

経済波及・雇用創出効果とCO2削減効果



- 建設関係 : 更新を含む単年度生産量(建設量)による。
- O&Mと保険関係 : 該当年度における累積導入量による。
 - 累積導入量増加に伴い、O&Mと保険関係 による効果が大きくなる。
⇒O&Mは、地元密着

| 年度 | 内訳 | 単位 | 合計 | 建設 | O&M、保険 |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|
| 2030 | 総建設費、直接費 | 億円 | 16,350 | 10,090 | 6,260 |
| | 経済波及効果 | 億円 | 30,440 | 18,030 | 12,410 |
| | 雇用創出効果 | 千人 | 197 | 121 | 76 |
| | CO2削減効果 | 万t-CO2 | 4,413 | | |
| 2050 | 総建設費、直接費 | 億円 | 22,810 | 8,110 | 14,700 |
| | 経済波及効果 | 億円 | 44,840 | 14,520 | 30,320 |
| | 雇用創出効果 | 千人 | 290 | 97 | 193 |
| | CO2削減効果 | 万t-CO2 | 9,888 | | |

今後の導入拡大へ向けての課題

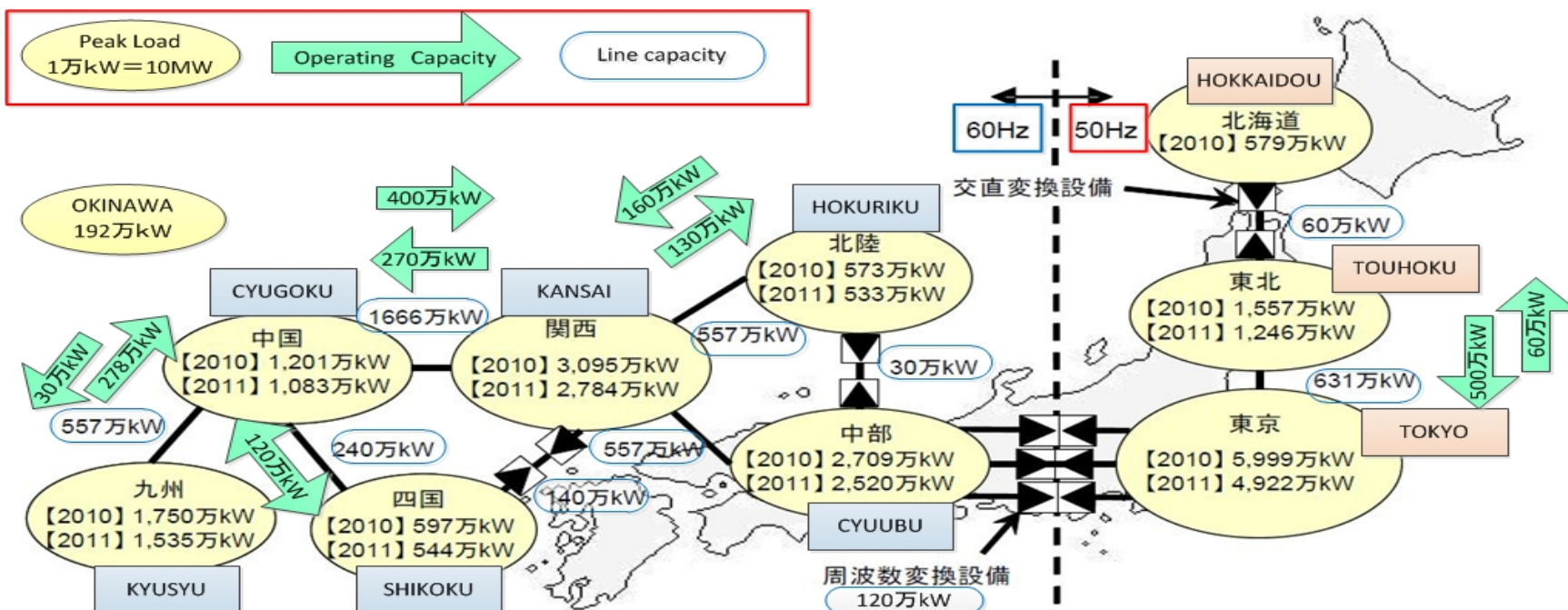


- **まずは、方針の明確化が必要**
 - **国による意欲的な中長期導入数値目標の早期策定**
- **この導入目標を達成する手段として以下の方策が不可欠**
 - **抜本的な系統対策**
 - 電力系統の広域運営(電力広域的運営推進機関)
 - 送電設備の新增設、および現行設備の最大限の活用
 - **規制・制度の緩和**
 - 環境アセスメントの迅速化と合理化
 - **発電コストの低減化**
 - 大型、高性能風車の適用(設備利用率の向上)
 - 高性能風況シミュレーションの活用(故障率の低減)
 - **国による洋上風力支援**
 - 洋上風力のゾーニング
 - 洋上風力対応の港湾インフラ及び建設船の整備
 - **ファイナンスの多様化**
 - ファイナンスリスク低減のための制度作り

抜本的な系統連系対策



- 風力発電の大幅な導入拡大のためには、**連系設備の新增設** および**現行設備の最大限の活用**が不可欠
 - 地域間連系線の強化、地域内基幹送電線の**新增設**などが必要
 - さらに、**電力貯蔵設備の新增設**、**気象予測システム**を活用した**広域運用**などによる変動の平準化方策も重要



出典: 地域間連系線等の強化に関するマスタープラン研究会中間報告書(平成24年4月 経済産業省)

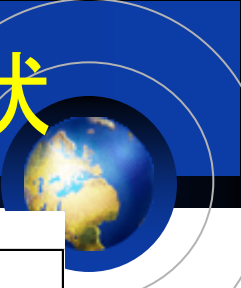
環境アセスメントの迅速化と合理化



- FITの導入と同時期に1万kW以上の風力発電には法に基づく環境アセスメントが導入された
- 大規模火力と同等レベルの内容を要求されている
- 期間は3年～5年が必要
- コストは1万kW当たり1億円～2億円
- 他の電源との比較においても風力のアセスメントの合理化、簡素化、迅速化が図られるべき

| 発電所の種類 | 第一種事業 | 第二種事業 |
|--------|---------|-------------------|
| 水力発電 | 3万kW以上 | 2.25万kW以上3万kW未満 |
| 火力発電 | 15万kW以上 | 11.25万kW以上15万kW未満 |
| 地熱発電 | 1万kW以上 | 0.75万kW以上1万kW未満 |
| 原子力発電 | すべて | - |
| 風力発電 | 1万kW以上 | 0.75万kW以上1万kW未満 |

<参考>日本の洋上風力開発の現状



洋上風力発電の実績と計画

| 区分 | 形式 | 設置(計画)海域 | | 事業区分等 | 出力 (MW) | 基数 (基) | 施設出力 (MW) | 備考 | | |
|-----|-----|----------|---------|---------|------------|-----------|--------------|------------------|-----------|-----------|
| 稼働中 | 着床式 | 北海道 | 瀬棚港 | 売電事業 | 0.6 | 2 | 1.2 | | | |
| | | 山形県 | 酒田港 | | 2.0 | 5 | 10.0 | | | |
| | | 茨城県 | 鹿島港沿岸 | | 2.0 | 15 | 30.0 | かみす洋上風力 | | |
| | | 秋田県 | 秋田港 | | 3.0 | 1 | 3.0 | | | |
| | | 千葉県 | 銚子沖 | | 2.4 | 1 | 2.4 | NEDO | | |
| | 浮体式 | 福岡県 | 北九州市沖 | 実証事業 | 2.0 | 1 | 2.0 | NEDO | | |
| | | 長崎県 | 五島市杵島沖 | | 2.0 | 1 | 2.0 | 環境省 | | |
| | | 福島県 | 福島県沖 | | 2.0 | 1 | 2.0 | 経産省 | | |
| 計 | | | | | | | 52.6 | | | |
| 計画中 | 着床式 | 北海道 | 稚内港 | 港湾計画反映済 | | | 10 | | | |
| | | | 石狩湾新港 | | 2.5 | 40 | 100 | アセス方法書手続中 | | |
| | | 青森県 | むつ小川原港 | | 港湾計画反映済 | 2.5~5 | | 32 | 80 | アセス方法書手続中 |
| | | | 秋田県 | 能代港 | | | | 70 | H26公募 | |
| | | 秋田港 | | | | 75 | | | | |
| | | 山形県 | 酒田港 | 港湾計画検討中 | | | 15 | H27公募 | | |
| | | 茨城県 | 鹿島港 | 港湾計画反映済 | 5 | 50 | 250 | 建設準備中 | | |
| | | 静岡県 | 御前崎港 | | | | 40.5 | | | |
| | | 福岡県 | 北九州港 | 港湾計画検討中 | | | | | | |
| | | 浮体式 | 山口県 | 下関市安岡沖 | 一般海域 | 4 | 15 | 60 | アセス方法書手続中 | |
| | 新潟県 | | 村上市岩船沖 | 一般海域 | | | 200 | H26公募 | | |
| | 福島県 | | 福島県沖 | 実証事業 | 7 | 2 | 14 | 経産省、H27年度までに設置 | | |
| | 新潟県 | | 粟島浦村沖 | 実証フィールド | | | | 小型プロトタイプ向け | | |
| | 佐賀県 | | 唐津市加部島沖 | 実証フィールド | | | | 浮体式潮流・風力ハイブリッド発電 | | |
| | 長崎県 | 五島市杵島沖 | 実証フィールド | | | | | | | |
| 計 | | | | | | | 914.5 | | | |
| 合計 | | | | | | | 967.1 | | | |

<参考> 風力先進国の風力発電状況



■ 2013年末における、風力発電の設備容量と電力量供給比

| 国 | 発電設備容量[MW] | 電力量供給比[%] |
|-----------|--------------|------------|
| デンマーク | 4,747 | 33.2 |
| ポルトガル | 4,557 | 27.0 |
| スペイン | 22,637 | 20.9 |
| ドイツ | 34,468 | 11.7 |
| イギリス | 10,946 | 7.7 |
| スウェーデン | 4,474 | 7.0 |
| ニュージーランド | 603 | 5.0 |
| オランダ | 2,714 | 4.8 |
| イタリア | 8,448 | 4.7 |
| アメリカ | 61,292 | 4.1 |
| フランス | 8,128 | 3.1 |
| カナダ | 7,813 | 3.0 |
| 中国 | 91,460 | 2.6 |
| オーストラリア | 3,489 | 2.4 |
| 日本 | 2,670 | 0.5 |